

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung DE 10 2004 007 233.7 über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2004 007 233.7

**Anmeldetag:** 13. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente und entsprechendes Automatisierungssystem

**IPC:** G 06 F 15/163, G 05 B 19/418

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 13. Februar 2004 eingereichten Unterlagen dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Kopierverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 28. Juli 2009  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Die Präsidentin  
Im Auftrag

Hauck

## Beschreibung

Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente und entsprechendes Automatisierungssystem

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente in ein Automatisierungssystem. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Automatisierungssystem mit einer zu installierenden Automatisierungskomponente und einem Server zur Bereitstellung von Daten für das Automatisierungssystem.

10

15

Die Steuerung komplexer Fertigungsgeräte erfolgt typischerweise mit Hilfe von Automatisierungsgeräten bzw. -komponenten. Die Fertigungsgeräte sind vielfach modular aufgebaut und jedem Modul ist ein Automatisierungsgerät zugeordnet. Die Automatisierungsgeräte sind mit Hilfe eines Kommunikationsnetzwerkes zu einem Automatisierungssystem zusammengeschaltet sind. Innerhalb des Kommunikationsnetzwerkes dient beispielsweise ein Automatisierungsgerät als Server und die übrigen als Client.

20

25

Es kann notwendig sein, eine Maschine bzw. ein Fertigungsgerät neu aufzubauen, für einen anderen Einsatz umzurüsten oder einen Defekt an dem Fertigungsgerät zu beheben. In jedem Fall ist hierzu üblicherweise ein Austausch eines der Module oder ein Hinzufügen eines neuen Moduls zu dem Fertigungsgerät notwendig. Beim Anschalten des neuen Moduls ist sein Automatisierungsgerät entsprechend der Funktionalität des Moduls zu konfigurieren.

30

35

Damit die neu zu installierende Komponente aktiv an dem Kommunikationsnetz des Automatisierungssystems teilnehmen kann, muss der Komponente bzw. dem Modul eine Kommunikationsadresse zugewiesen werden. Bekanntermaßen wird in solchen Fällen die Kommunikationsadresse manuell unter Zuhilfenahme eines Engi-

neering-Systems vergeben. Diese Art der Adressvergabe ist jedoch aufwändig und fehleranfällig.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, das Anschalten eines Automatisierungsgeräts an ein Kommunikationsnetz eines Automatisierungssystems einfacher zu gestalten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente in ein Automatisierungssystem durch Anfordern einer Kommunikationsadresse durch die Automatisierungskomponente, Empfangen einer Kommunikationsadresse von einem Server des Automatisierungssystems durch die Automatisierungskomponente und Aktivieren der Kommunikationsadresse durch die Automatisierungskomponente.

Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Automatisierungssystem mit einer zu installierenden Automatisierungskomponente und einem Server zur Bereitstellung von Daten für das Automatisierungssystem, wobei durch die zu installierende Automatisierungskomponente automatisch eine Kommunikationsadresse anforderbar und aktivierbar ist und die von dem Server bereitgestellten Daten eine Kommunikationsadresse umfassen.

Vorzugsweise wird der Installationsvorgang so gestaltet, dass er mit dem Zeitschema des Kommunikationsprotokolls in dem Automatisierungssystem kompatibel ist. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die Automatisierungskomponente in das Kommunikationsnetz des Automatisierungssystems aufgenommen wird, ohne eine laufende Kommunikation anderer Automatisierungskomponenten zu stören.

Der Server kann ein DHCP/Nameserver und die Kommunikationsadresse eine dynamische DP-Slave-Adresse oder IP-Adresse sein. Damit können die im Zusammenhang mit DHCP, BootP etc. verwendeten Verfahren zum Vergeben von Kommunikationsadressen für

das automatische Aktivieren einer Automatisierungskomponente eingesetzt werden.

Vorteilhaft kann ferner sein, wenn die Automatisierungskomponente zum Anfordern einer Kommunikationsadresse eine MAC-Adresse absetzt. Dieser eindeutigen Hardwareadresse kann dann zumindest solange, wie die entsprechende Komponente in das Kommunikationsnetz integriert ist, eine ebenfalls eindeutige Kommunikationsadresse zugewiesen werden.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt.

Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

Beim Ankoppeln einer Automatisierungskomponente an ein Automatisierungssystem bzw. Kommunikationsnetz überprüft die Automatisierungskomponente, ob sie bereits über eine Kommunikationsadresse verfügt. Bei erstmaliger Ankopplung an das Kommunikationsnetz verfügt die Automatisierungskomponente noch nicht über eine Kommunikationsadresse. Daher fordert die Automatisierungskomponente bzw. der Client vom Server in dem Kommunikationsnetz eine Kommunikationsadresse gemäß Schritt 1 in der Figur an. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, dass der Client eine eindeutige Hardware-Adresse, z.B. MAC-Adresse, in das Kommunikationsnetz absetzt. Daraufhin sendet der Server entsprechend Schritt S2 eine noch nicht vergebene Kommunikationsadresse an den Client. Handelt es sich bei dem Server um einen DHCP/Nameserver, so erhält der Client eine IP-Adresse.

Anschließend prüft der Client, ob er über eine Konfiguration verfügt, die eine Identifizierung seiner Funktionalität ermöglicht. Diese Funktionalität beinhaltet den Ort bzw. Steck-

platz des Client an der Maschine, den Typ des Automatisierungsgeräts, die spezielle Funktionalität des Automatisierungsgeräts etc. Wenn der Client nicht über eine Konfiguration bzw. einen Konfigurationsdatensatz zur Identifizierung der Funktionalität verfügt, fordert er das Laden einer derartigen Initial-Konfiguration gemäß Schritt S3 in der Figur per Systemdienst vom zentralen Server an. Die Initial-Konfiguration ist durch den Anwender selbst definierbar.

- 10 In einem Schritt S4 sendet der Server die Initial-Konfiguration bzw. einen ersten Konfigurationsdatensatz zur Identifizierung an den anfragenden Client. Sobald der Client diesen ersten Konfigurationsdatensatz erhalten hat, wird er ihn aktivieren. Damit kann eine Identifikation der Funktionalität
- 15 im Anwenderprogramm des Client stattfinden (vergleiche Schritt S5). Der Bediener bzw. Nutzer kann hier seine eigenen Verfahren zur Identifikation der Funktionalität realisieren.

- Nach der Identifizierung der eigenen Funktionalität fordert
- 20 der Client entsprechend dieser Identifikation die dazu gehörige Konfiguration, d.h. einen zweiten Konfigurationsdatensatz, beim Server gemäß Schritt S6 an. Daraufhin lädt der Server in Schritt S7 den vom Client angeforderten zweiten Konfigurationsdatensatz in ein entsprechend vorgesehenes
- 25 Speichermedium des Client. Dabei können auch passende Firmware-Versionen, ein erforderliches technologisches Paket, ein passendes Projekt (Terminologie der Automatisierungstechnik) vom Server in den Client geladen werden.

- 30 Der Client ist hierbei immer der aktive Teil. Er ist diejenige Komponente, die die benötigte Konfiguration beim Server anfordert. Auch die Intelligenz zur Auswahl der Konfiguration liegt beim Client. Der Server stellt lediglich einen Dateiserver für unterschiedliche Konfigurationen dar. Dies bedeutet, dass der Client letztlich die in ihm abgespeicherten
- 35 Konfigurationen bzw. Konfigurationsdatensätze selbst auswählt.

In dem Client kann bereits ein weiterer Konfigurationsdatensatz (in der Figur nicht dargestellt) vorhanden sein. Dem Client liegen damit der zweite und der weitere Konfigurationsdatensatz zur Auswahl bereit. In diesem Fall entscheidet  
5 der Client, welcher der beiden Datensätze der aktuellere ist. Im vorliegenden Beispiel ist der zweite Konfigurationsdatensatz aktueller, weswegen der Client diesen Datensatz aktiviert. Der Client führt dann entsprechend Schritt S8 seinen Prozess gemäß dem zweiten Konfigurationsdatensatz aus.

10

Der Client bzw. die Automatisierungskomponente ist so ausgestaltet, dass das Anfordern S1 und Senden S2 einer Kommunikationsadresse in dem zeitlichen Schema des Kommunikationsprotokolls erfolgt. Dadurch braucht die Kommunikation im Kommunikationsnetz beim Ankoppeln der neuen Automatisierungskomponente nicht unterbrochen oder maßgeblich beeinträchtigt zu  
15 werden. Das Gleiche gilt für die weitere Konfiguration des Client: Auch diese erfolgt im zeitlichen Schema des Kommunikationsprotokolls.

20

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit den vorstehend genannten Schritten ein automatisches Konfigurieren eines "neutralen Automatisierungsgeräts", das noch keine Kommunikationsadresse besitzt, möglich ist. Das Vergeben einer  
25 Kommunikationsadresse ist die Voraussetzung für das anschließende Laden einer Konfiguration von einem Konfigurationsserver, wie dies in dem vorstehenden Beispiel ebenfalls erläutert wurde.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente in ein Automatisierungssystem

5 g e k e n n z e i c h n e t durch

- Anfordern (S1) einer Kommunikationsadresse durch die Automatisierungskomponente,
- Empfangen einer Kommunikationsadresse von einem Server des Automatisierungssystems durch die Automatisierungskomponente und
- 10 - Aktivieren der Kommunikationsadresse durch die Automatisierungskomponente.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Installationsvorgang mit dem Zeitschema des Kommunikationsprotokolls in dem Automatisierungssystem kompatibel ist, so dass die Automatisierungskomponente in das Automatisierungssystem aufgenommen wird, ohne eine laufende Kommunikation anderer Automatisierungskomponenten zu stören.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Server ein DHCP/Nameserver und die Kommunikationsadresse eine IP-Adresse ist.

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Automatisierungskomponente zum Anfordern einer Kommunikationsadresse eine MAC-Adresse absetzt.

30

5. Automatisierungssystem, das mehrere Automatisierungskomponenten umfasst, mit

- einer zu installierenden Automatisierungskomponente und
- einem Server zur Bereitstellung von Daten für das Automatisierungssystem,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

35

- durch die zu installierende Automatisierungskomponente automatisch eine Kommunikationsadresse anforderbar (S1) und aktivierbar ist und

- die von dem Server bereitgestellten Daten eine Kommunikationsadresse umfassen.

- 5 6. Automatisierungssystem nach Anspruch 5, wobei die zu installierende Automatisierungskomponente abgestimmt auf das Zeitschema des Kommunikationsprotokolls in dem Automatisierungssystem installierbar ist.
- 10 7. Automatisierungssystem nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Server ein DHCP/Nameserver und die Kommunikationsadresse eine IP-Adresse ist.
- 15 8. Automatisierungssystem nach Anspruch 7, wobei von der zu installierenden Automatisierungskomponente zum Anfordern einer Kommunikationsadresse eine MAC-Adresse absetzbar ist.



## Zusammenfassung

Verfahren zum Installieren einer Automatisierungskomponente  
und entsprechendes Automatisierungssystem

5

Eine Automatisierungskomponente soll automatisch in ein Kommunikationsnetz aufgenommen werden können. Daher ist vorgesehen, dass die Automatisierungskomponente beim Ankoppeln automatisch eine Kommunikationsadresse anfordert (S1). Ein im

10

Kommunikationsnetz vorhandener Server sendet daraufhin eine entsprechende Kommunikationsadresse an die anfordernde Automatisierungskomponente bzw. den Client (S2). Damit ist ein manuelles Vergeben einer Kommunikationsadresse für eine Automatisierungskomponente nicht mehr erforderlich.

15

20

